Aus der Chirurgischen Universitätsklinik u. Poliklinik Würzburg
(Direktor: Prof. Dr. Kappis.)

Resorption von Gelenkmäusen bei Osteochondritis dissecans.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

zur Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Wilhelm Monz

aus

Pfalzel bei Trier.

Buchdruckerei Karl Roll, Dominikanerstraße 16
Würzburg 1938.

Gedruckt mit Genehmigung der med. Fakultät
der Universität Würzburg.

Referent:
Professor Dr. Häbler.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Entstehungsweise der Gelenkmäuse ist in den letzten 50 Jahren Gegenstand zahlreicher Veröffentlichungen gewesen. Aus dem Befund eines in der Hauptsache operativ gewonnenen Materials und an Hand von Tierversuchen zog man die Schlüsse. Die weitere Entwicklung der Gelenkmäuse, das Verhalten ihrer Ablösungsflächen und das Verhältnis zur Gelenkkapsel, die Frage der Ernährung, das Wachsen, sowie der mikroskopische Aufbau dieser eigenartigen „Plantate" gab weiterhin Anlaß zur Untersuchung. Man nahm eine Resorption in Analogie zum Tierversuch an, vorausgesetzt, daß die Gelenkmäuse an die Synovialis anwachsen und Gefäße einsprießen. Nach Kappis ist ohnedies eine Resorption kleinster Teile vielleicht möglich.

Ist ein Stück des Gelenkes durch Trauma direkt abgesprengt worden — ein Ereignis, das nach Burckhardt selten vorkommt —, dann wachsen solche Teile mit ihrer frischen Wundfläche an der Synovialis an, wenn das Gelenkspiel sie nicht daran hindert. Diese Körper können sich durch Stielbildung allmählich wieder lösen, aber auch direkt durch abscherende Kraft gelöst werden, wieder anheilen und so fort (nach Kappis).

Bei weitem in der Mehrzahl der Fälle lösen sich die Gelenkmäuse allmählich, manchesmal unter Stielbildung. Die Ablösungsfläche ist nicht mehr frisch, sondern von Faserknorpel oder mehr oder weniger straffem Bindegewebe überzogen. Solche Körper wachsen dann (nach Axhausen) nicht mehr an. Aber immerhin scheinen solche Dinge unter bestimmten Voraussetzungen vorzukommen.

Verwachsungen von Gelenkmäusen mit der Kapsel sind von verschiedenen Autoren beschrieben worden und werden bei Gelenkmausoperationen nicht ganz selten gefunden (nach Löhr). Löhr „sah auf einem Röntgenbild eine typische Gelenkmaus, die er 3 Jahre später im vorderen oberen Recessus vorfand, mit dem Knochen fest vereinigt". Gleiches sah er noch in 3 weiteren Fällen. Martens beschreibt einen Fall, bei dem ein junger Mann nach einer kräftigen Bewegung im Kniegelenk einen heftigen Schmerz empfand. Am anderen Morgen hatte er ein dickes Knie. Der Erguß verschwand; alles kam wieder in Ordnung. Der Patient genügte seiner Wehrpflicht. 2 Jahre nach dem Trauma traten wieder Beschwerden ein. Bei der Operation fand man eine Gelenkmaus mit der Kapsel fest verwachsen. Die Maus war sehr gut vaskularisiert. Martens rechnet den Fall zu denen, die nicht auf direkt traumatischer Grundlage entstanden sind. Ähnliche Befunde aus der Li-

teratur ließen sich weiter anführen. Erklärungen für dieses Anwachsen sind weiter unten gegeben.

In den Tierversuchen sind die angewachsenen Gelenkteile meist resorbiert worden. Wie schon erwähnt, nahm man die Möglichkeit einer Resorption von Gelenkmäusen in menschlichen Gelenken in Analogie dazu an. Nach einer privaten Mitteilung an Löhr hat Bier eine Gelenkmausauflösung beobachtet. Ebenfalls nach Löhr soll in einem von Martens zitierten Fall es sich um eine bindegewebige Vereinigung der Maus mit der Gelenkkapsel und eine Auflösung derselben handeln. Martin Schubert beschreibt Resorptionsvorgänge, die er bei histologischen Untersuchungen eines an Chondromatose erkrankten Gelenkes vorgefunden hat. „Auf unbekannte Weise werden sie (freie Mäuse) von der Synovialis bezw. Zotten festgehalten und dann auf den Umwegen der Verknöcherung resorbiert." Bei diesem Fall ist das Gelenk vorher von einem Trauma betroffen worden. Eine Resorption von Gelenkmäusen am Orte ihrer Entstehung ohne vorherige Lösung ist wiederholt beschrieben worden (Löhr, Lehmann u. a.). Doch wird dann wieder sekundär Knochen gebildet, wobei es meist zu einer weitgehenden Restitutio ad integrum kommen kann.

Im folgenden werden 2 Fälle von Osteochondritis dissecans beschrieben, die von einem interkurrenten Trauma betroffen worden sind. Im Anschluß daran wurden in einem Fall 2 Gelenkmäuse nahezu vollkommen, in einem zweiten eine Maus zum Teil resorbiert. In der Beschreibung halte ich mich an eine Reihe von Unfallgutachten, die über die Patienten abgegeben worden sind.

Fall 1.

36jähriger Arbeiter.

Am 14. 2. 34 rutschte er aus Spreizstellung zwischen den Gängen eines Trockenbodens für Ziegelsteine mit dem rechten Fuß ab und stieß mit dem rechten Ellenbogen an eine seitliche Vierkantleiste. Er empfand dabei mäßig starke Schmerzen. Am folgenden Tag begab er sich in ärztliche Behandlung.

Klinischer Befund: Schmerzhafte Schwellung und Bewegungsunfähigkeit im rechten Ellenbogengelenk.

Das Röntgenbild zeigt im rechten Ellenbogengelenk 2 freie Gelenkkörper, von denen der eine glatte Konturen zeigt. Der zweite weist zwar unregelmäßige Konturen auf, doch sind diese ebenfalls soweit geglättet, daß eine frische Aussprengung nicht wahrscheinlich erscheint. Im Köpfchen des Oberarmes sitzt ein herdförmiger Defekt, der als Mausbett betrachtet werden muß. Außerdem bestehen an den Gelenkenden Randwulstbildungen im Sinne einer sekundären Arthrosis deformans. Das Köpfchen der Speiche zeigt eine Deformierung, wie sie nach Löhr bei längerem Verweilen von Gelenkmäusen sehr häufig gesehen wird.

Befund am 16. 11. 34:

Subjektive Beschwerden: Patient empfindet bei Bewegung Schmerzen. In rechtwinkliger Stellung des Armes findet er Ruhe; die Schmerzen ſtrahlen nach der Schulter aus. Der Arm iſt kraftlos, kann zwar gedreht, aber weder voll geſtreckt noch gebeugt werden.

Objektiver Befund: Der rechte deutlich muskelschwache Arm wird in halbgebeugter Stellung gehalten und kann nur bis zu einem Winkel von 70° gebeugt und bis 135° geſtreckt werden. Die Drehbewegungen sind nur geringgradig beeinträchtigt. Das Ellenbogengelenk iſt selbſt deutlich verdickt, und zwar weiſt namentlich die Außenseite eine auf Druck schmerzhafte Vorwölbung auf. Der innere Gelenkspalt iſt nicht nennenswert druckempfindlich. Bei den Bewegungen sind keine deutlichen Geräusche wahrzunehmen.

Stärkeres Beugen oder Strecken iſt nur mit Schmerzen und da kaum nennenswert möglich. Die rohe Kraft iſt rechts mittelmäßig herabgesetzt. Die Handflächen sind beschwielt, links wesentlich ausgeprägter als rechts. Die Schultergelenk- und Handgelenkbeweglichkeit iſt praktisch nicht eingeschränkt.

Rö: Die Deformierungen und Randwulſtbildungen sind an den Gelenkkanten zweifellos ſtärker geworden, als auf den erſten Aufnahmen. Dagegen sind die freien Körper nur mehr als schwache, kalkarme Schatten zu erkennen. Sie liegen jetzt nicht mehr beide, wie früher, auf der Beugeseite des Oberarms. Der eine Körper liegt auf der Beuge-, der andere auf der Streckseite, dorsal und medial vom distalen Humerusende, wobei nicht zu unterscheiden iſt, welcher der beiden Körper gewandert iſt.

Befund vom 13. 8. 35:

Der Arm schmerzt in letzter Zeit nachts. Die Bewegungen im Ellbogengelenk werden aktiv angedeutet und können passiv nur geringgradig geſteigert werden.

Rö: Röntgenbilder sind technisch mangelhaft. Sie bieten für die Beurteilung keine Unterlage. Lediglich eine Seitenaufnahme iſt einigermaßen zu verwerten. Sie zeigt die Konturen des Ellenbogengelenks verwaschen. Die Randwulſtbildungen scheinen nicht wesentlich fortgeschritten zu sein. An der Beugeseite des Oberarms iſt ein schwacher Schatten kenntlich, der vielleicht einem alten Körper entspricht.

Befund vom 25. 11. 36:

Subjektive Beschwerden: Bewegungsbehinderung im rechten Ellenbogen und Schmerzen, besonders nachts. Objektiver Befund: Das rechte Ellenbogengelenk wird im Winkel von 100° gebeugt gehalten. Streckung iſt selbſt- und fremdtätig bis 120°, Beugung bis 60° möglich. Weitere Bewegungen sind auch fremdtätig nicht durchführbar. Die Drehbewegung der Hand iſt für Auswärtsdrehung um $^1/_3$ eingeschränkt, die Einwärtsdrehung iſt frei.

Rö: Die Aufnahme zeigt gegenüber der Aufnahme kurz nach dem Unfall und auch gegenüber der Aufnahme vom 16. 11. 34 die Randwulstbildungen und deformierenden Veränderungen etwas weiter fortgeschritten; doch ist der Unterschied zwischen der Aufnahme vom 25. 11. 36 und der Aufnahme vom November 1934 deutlich geringer, als zwischen dieser und der Aufnahme kurz nach dem Unfall. Die Gelenkkörper sind nur noch als schwacher Schatten, der eine an der Vorderseite des Oberarms, der andere an der Rückseite zu erkennen. Man hat den Eindruck, als ob diese Gelenkkörper kleiner geworden seien. Im Köpfchen des Oberarms sieht man auch heute noch herdförmige Aufhellungen, die als altes Mausbett zu betrachten sind. Sie scheinen gegenüber den früheren Aufnahmen nur unwesentlich in der Struktur verändert.

Fall 2.

28 jährigen Tischler.

Er stieß mit dem Hobeleisen gegen einen Ast (Knoten im Brett). Dabei spürte er einen heftigen Schmerz. Zunächst maß er der Sache keine große Bedeutung zu. Da aber die Beschwerden stärker wurden, ging er zum Arzt.

Nach Angaben des Arztes war der Arm geschwollen und es bestand eine auffallende Bewegungseinschränkung. Der Arzt dachte zunächst an eine Verrenkung des Gelenks. Im weiteren Verlauf stellten sich die Bewegungsmöglichkeiten weitgehend wieder her.

Auf einem Röntgenbild kurz nach dem Unfall vom 19. 10. 35 sind 2 kalkreiche Gelenkmäuse zu erkennen. Der kleinere Körper liegt an der Vorderseite des Radius unterhalb des Köpfchens, der größere in der Höhe des Gelenkspaltes. An der typischen Stelle des Oberarmköpfchens erkennt man ein Mausbett, das vollkommen glatte Ränder zeigt. Als Variation liegt an der Vorderseite des Oberarmkopfes eine etwas stärker als normal ausgebildete Fossa coronoidea mit vollkommen glatten Konturen. Die Aussparung könnte man bei nicht genauem Hinsehen als Knochendefekt ansehen.

In einer Aufnahme vom 18. 10. 35 ist der größere Körper von der Höhe des Gelenkspaltes gewandert. Er liegt in der stark ausgebildeten Fossa coronoidea. Der kleinere Körper liegt an seiner ursprünglichen Stelle. Diese Lage beider Körper ändert sich auf späteren Aufnahmen nicht mehr. Der größere Körper ist auf dem letzten Röntgenbild anscheinend kalkärmer geworden. Deutlich ist das auf einer Aufnahme vom 3. 12. 35 zu erkennen. Auch an Umfang scheint er zurückgegangen zu sein. Am 18. 12. 35 ist der Körper auf der Aufnahme von vorn nach hinten kaum zu erkennen. Auf der seitlichen Aufnahme erscheint er weiter verkleinert.

Ein Bild vom 26. 3. 36 ergibt dagegen keine wesentliche Abnahme der Kalkdichte mehr. Der kleinere Körper und das Mausbett sind auf allen Aufnahmen unverändert.

Es handelt sich in beiden Fällen um eine Osteochondritis dissecans, die schon vor dem Unfall bestanden hat. Die Regenerationsprozesse an den Mausbetten sind nach den ersten Röntgenbildern ziemlich abgeschlossen und zeigen bei den späteren Aufnahmen kaum mehr Veränderungen. Die Mäuse zeigen annähernd glatte Konturen. In beiden Fällen ist eine Maus gewandert. Sie standen daher kaum mit der Kapsel in festerem Zusammenhang. Das Capitulum radii zeigt Veränderungen, wie sie bei längerem Verweilen von Gelenkmäusen im Ellenbogengelenk vorhanden sind. Bis auf die Resorptionsvorgänge zeigen beide Fälle nichts Atypisches. Im Fall 1 geben beide Mäuse nur noch einen ganz schwachen Schatten und in Fall 2 ist eine Maus kaum noch zu erkennen, während die andere unverändert geblieben ist. Nach den abgeschlossenen Regenerationserscheinungen an den Mausbetten darf man annehmen, daß die Mäuse keine frischen Wundflächen mehr besaßen, mit denen sie an der Gelenkkapsel hätten anwachsen können. Andererseits ist eine Resorption ohne feste Verbindung und Vaskularisierung von seiten der Synovialis kaum denkbar. Wenn Gelenkmäuse ihren Kalkgehalt ändern, dann nehmen sie in der Regel an Kalkdichte zu. Daß in Fall 2 bei einem unveränderten Gelenkkörper der andere ganz erheblich an schattengebender Substanz in einer Zeit von 2 Monaten verloren hat, ist mit einer Diffusion von schattengebender Substanz in die Synovia kaum zu erklären. Außerdem sind die Mäuse kleiner geworden. Mögen die Aufnahmen auch in verschiedener Projektion gemacht worden sein, so kann man doch in Fall 2 die Größe beider Körper miteinander vergleichen.

Man wird nicht fehlgehen, wenn man die Resorptionsvorgänge mit dem Trauma, das in beiden Fällen vorliegt, in Verbindung bringt. Vielleicht wurde die Gelenkkapsel irgendwie verletzt und die Gelenkmäuse sind an der verletzten Stelle angewachsen. Die Resorption kann dann in Analogie zum Tierversuch nach Einsprießen von Gefäßen stattfinden. Der schmerzhafte Erguß in Fall 1 spricht durchaus für eine Verletzung der Gelenkkapsel. In Fall 2 lag eine Schwellung des Ellenbogens und eine auffallende Bewegungsbehinderung vor, was ebenfalls für eine Verletzung der Gelenkkapsel spricht.

Eine zweite Voraussetzung, nämlich die nötige Muße zum Anheilen, sowie der Verbleib an dieser Stelle der Gelenkkapsel durch fehlende Abscherwirkung des Gelenkspiels ist ebenfalls gegeben. In Fall 1 wurde der Arm durch die Schmerzen, die bei Bewegungen auftraten, in einer bestimmten Schonhaltung gehalten. In Fall 2

lag der Körper geschützt in der stark ausgebildeten Fossa coronoidea.

Wir sehen in den Resorptionsvorgängen der Gelenkmäuse Endglieder einer Kette, die auf der einen Seite herbeigeführt, auf der anderen gestört oder unterbrochen werden können — und letzteres geschieht in den meisten Fällen — durch anatomische und funktionelle Verhältnisse.

Zunächst muß die Möglichkeit einer Implantation gegeben sein. Sie ist abhängig von irgendeiner wunden Fläche. Ohne weiteres liegt sie vor bei frisch ausgesprengten Mäusen und bei Gelenkmausbrüchen. In anderen Fällen kann die Gelenkkapsel verletzt sein, einmal durch akutes, dann aber auch durch chronisches Trauma z. B. Reiben der Gelenkmaus an der Kapsel bei Gelenkbewegungen. Legen sich die Gelenkmäuse mit frischen Wundflächen an die Synovialis an, oder gelangen Gelenkmäuse an die verletzte Stelle der Gelenkkapsel, so sind je nach der Beschaffenheit der wunden Stelle mehr oder weniger feste Verbindungen möglich, wenn das Gelenkspiel nicht hinderlich ist.

Kommt zu diesen Zufälligkeiten, die zum Anwachsen erforderlich sind, eine genügende Vaskularisation dazu, dann sind die Voraussetzungen einer Resorption gegeben.

Ob es dann in allen Fällen zur Resorption kommt, scheint dann noch ungewiß zu sein. Im eingangs erwähnten, von Martens beschriebenen Fall, lassen bei guter Vaskularisation manche Stellen mit spärlichen Riesenzellen auf Abbauvorgänge schließen, während an anderen Stellen neugebildeter Knochen vorhanden ist. Ähnliche Befunde sind gewiß nicht selten in der Literatur zu finden. Löhr's Gelenkmäuse wuchsen an den Knochen an in 4 Fällen.

Diese Resorptionsvorgänge an Gelenkmäusen sind — soweit sich die Literateratur überblicken kann — die ersten, die im Röntgenbild beobachtet und beschrieben worden sind. Sie stellen somit zweifellos ein seltenes Ereignis dar. Allein schon darum kommt ihnen kaum eine praktische Bedeutung zu, wenn diese Vorgänge auch wissenschaftlich interessant erscheinen mögen. Um sich von ihnen in allen Einzelheiten ein klares Bild machen zu können, genügt wohl auch nicht die Beobachtung weniger Fälle, wie überall in der Naturwissenschaft, wo man auf dem Wege der Induktion zu allgemeingültigen Schlüssen zu kommen sucht.

Quellenverzeichnis.

Für Fall 1: Gutachten von Dr. Popp, Nürnberg, vom 1. 12. 34.
„ „ Dr. Gaugele, Zwickau
„ „ Dr. Mayer und Dr. Jordan, Nürnberg, v. 13. 8. 35.
„ „ Prof. Magnus, Berlin, vom 20. 1. 1936.
„ „ Prof. Dr. Kreuten u. Dr. Mayer Nürnberg v. 8. 2. 36.
„ „ Prof. Dr. Magnus, Berlin, vom 26. 2. 1936.
Obergutachten von Prof. Dr. Häbler, Würzburg, v. 23. 11. 36.
Für Fall 2: Gutachten von Dr. Pühn, Erfurt.
„ „ Dr. Meis, Erfurt.
„ „ Dr. Gottschalk, Erfurt.
„ „ Prof. Dr. Häbler, Würzburg, v. 30. 1. u. 26. 3. 1936.

Axhausen: Zur Histologie und Pathogenese der Gelenkmausbildung im Kniegelenk. Bruns, Beitr. 195, Bd. 133.

Barth: Die Entstehung u. das Wachstum der freien Gelenkkörper. Arch. f. klin. Chir. 1898, Bd. 56.

Burckhardt: Arthritis deformans und chronische Gelenkkrankheiten. Neue deutsche Chirurgie, Bd. 52.

Häuptli: Über Osteochondritis dissecans. Bruns Beiträge 1924, Bd. 131.

Hildebrand: Exper. Beitrag zur Lehre von den freien Gelenkkörpern. D. Z. f. Chir. 1895, Bd. 42.

Kappis: Zur Lehre von den Gelenkmäusen. D. med. Woch. 1920, Nr. 42.

— Die anat. Bedeutung des Wachstums der Gelenkmäuse. D. Z. f. Chir., 1922, Bd. 170.

Lehmann: Ist eine Wiedereinheilung osteochondritischer Gelenkmäuse möglich? D. Z. f. Chir. 1935, Bd. 192.

Lexer: Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie 1934.

Löhr: Die Osteochondritis und das Gelenkmausleiden. Zbl. f. Chir. 1929.

— Dauererfolge bei der Behandlung der Osteochondritis dissecans (König) Arch. f. klin. Chir. 157 (Kongreß).

Martens: Zur Kenntnis der Gelenkkörper. D. Z. f. Chir. 1899, Bd. 53.

Schmidt: Experimentelle Untersuchungen über das Schicksal teilweise ausgelöster Knorpelknochenlappen von der Gelenkfläche des Kniegelenkes. Bruns Beitr. 1924, Bd. 130.

Schmieden: Ein Beitrag zur Lehre von den Gelenkmäusen. Arch. f. klin. Chir. 1900, Bd. 62.

Schubert: Zum strukturellen Aufbau der freien Gelenkkörper. Bruns Beitrag 155

Tamman: Der feinere Bau der freien Gelenkkörper. Z. O. 57.

— Ausheilung von Osteochondritis dissecans im Kniegelenk. Bruns Beitr. 33